

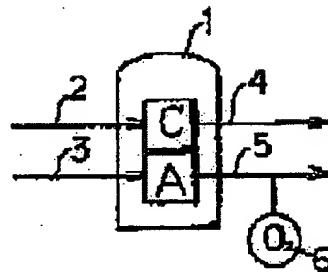
**SAFETY OPERATION METHOD FOR FUSED CARBONATE FUEL CELL POWER GENERATING SYSTEM**

**Patent number:** JP8088014  
**Publication date:** 1996-04-02  
**Inventor:** SAITO HAJIME  
**Applicant:** ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD  
**Classification:**  
- International: H01M8/04; H01M8/14  
- european:  
**Application number:** JP19940222787 19940919  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP8088014**

**PURPOSE:** To accurately operate a power generating system by setting the oxygen concentration in an anode exhaust gas within a lower explosion limit and stopping the operation of the power generating system in the range not exceeding a set value.

**CONSTITUTION:** An oxygen gas concentration meter 6 is set in an anode exhaust gas line 5 during the operation of a fuel cell 1, and the oxygen concentration is measured with the concentration meter 6. Since the lower explosion limit of oxygen concentration in an anode exhaust gas is 6.1%, factor or safety is specified 4, and the oxygen concentration is set 1.5%. By stopping the power generating system before the oxygen concentration exceeds 1.5%, abnormal reaction caused by the shortage of hydrogen can be prevented. The oxygen concentration is monitored to monitor oxygen produced by the anode reaction.



---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-88014

(43)公開日 平成8年(1996)4月2日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
H 01M 8/04  
8/14

識別記号 H  
Y  
9444-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全3頁)

(21)出願番号

特願平6-222787

(22)出願日

平成6年(1994)9月19日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 斎藤 一

東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島  
播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

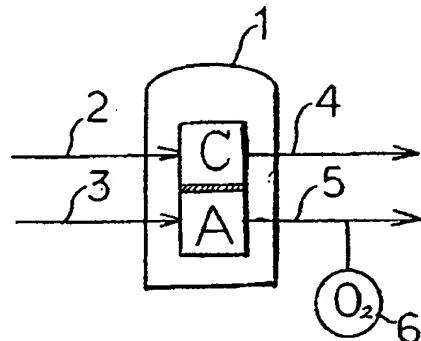
(74)代理人 弁理士 堀田 実 (外2名)

(54)【発明の名称】 溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の安全運転方法

(57)【要約】

【目的】 電池反応によって生ずるガス組成の酸素濃度を計測し、それを監視することにより、適確な運転操作ができる溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の安全運転方法を提供することにある。

【構成】 溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の運転中に、アノード排ガスラインの酸素濃度を計測し、その酸素濃度について、爆発下限界以内の値を設定値として設定しておき、その計測値がその設定値を越えない範囲内の所で該発電装置の運転を停止することからなる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の運転中に、アノード排ガスラインの酸素濃度を計測し、その酸素濃度について、爆発下限界以内の値を設定値として設定しておき、その計測値がその設定値を越えない範囲内の所で該発電装置の運転を停止することを特徴とする、溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の安全運転方法。

【請求項2】 アノード排ガスラインの酸素濃度の設定値を爆発下限界の25%にして運転することからなる請求項1記載の溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の安全運転方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、溶融炭酸塩型燃料電池発電装置を安全に運転する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、溶融炭酸塩型燃料電池発電装置では、電池スタックを構成しているセルごとの電圧測定はしないので、局所的なセルの劣化現象の把握はできない。現在では、セルの劣化現象を把握する手段としては、電気事業法に定められているように、電池出口温度の挙動を監視している。

## 【0003】

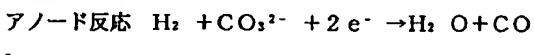
【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述のように、電池出口の温度の監視では、電池本体の熱容量が大きいため、適確な運転操作ができないという問題点があった。本発明は、このような問題点を解決しようとするものである。すなわち、本発明は、電池反応によって生ずるガス組成の酸素濃度を計測し、それを監視することにより、適確な運転操作ができる溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の安全運転方法を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

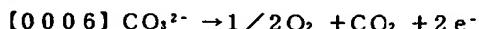
【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の方法は、溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の運転中に、アノード排ガスラインの酸素濃度を計測し、その酸素濃度について、爆発下限界以内の値を設定値として設定しておき、その計測値がその設定値を越えない範囲内の所で該発電装置の運転を停止することからなる。

## 【0005】

【作用】 正規の電池反応は以下のとおりである。



カソード反応  $\text{1/2 O}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + 2\text{e}^-$   
通常は  $\text{H}_2$  と  $\text{CO}_3^{2-}$  が反応して電気が流れる。しかし、局所的に  $U_f$  (燃料利用率) の高い所 (100%以上) では  $\text{H}_2$  不足のため、 $\text{CO}_3^{2-}$  の分解反応が起こる。



2

この異常反応によって発生する  $\text{O}_2$  濃度を監視していくば電池出口温度挙動監視よりも、じん速に、かつ、安全に、適確な運転操作ができる。本発明によれば、溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の運転中に、アノード排ガスラインの酸素濃度を計測し、その酸素濃度について、爆発下限界以内の値を設定値として設定しておき、その計測値がその設定値を越えない範囲内の所で該発電装置の運転を停止することからなるので、アノード反応の異常反応によって生ずる  $\text{O}_2$  濃度の監視となり、溶融炭酸塩型燃料電池発電装置を安全に運転できる。

## 【0007】

【実施例】 図1は本発明の方法を実施する装置の一例を示した全体構成図である。図1において、1は溶融炭酸塩型燃料電池の電池容器、Cはカソード極、Aはアノード極、2はカソード側ガス入口ライン、3はアノード側ガス入口ライン、4はカソード排ガスライン、5はアノード排ガスライン、6は該アノード排ガスライン5に設けられた酸素ガス濃度計である。

【0008】 すなわち、図1に示すように、溶融炭酸塩型燃料電池の運転中は、アノード排ガスライン5に酸素ガス濃度計6を設けておき、該濃度計6で酸素濃度を計測する。ここで、アノード排ガス中の酸素濃度は6.1%までは爆発限界内とされているから、理論上は、該濃度計6による計測値が上昇しても、それが6.1%を越えない所で該発電装置の運転を停止させれば安全ということになるが、実際問題として、安全率を4として、該濃度計6による計測値が1.525%、つまり、1.5%を越えない所で該発電装置を停止させれば安全が保たれる。

【0009】 発電装置の停止には該装置への燃料の供給を絶てばよい。

## 【0010】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、溶融炭酸塩型燃料電池発電装置の運転中に、アノード排ガスラインの酸素濃度を計測し、その酸素濃度について、爆発下限界以内の値を設定値として設定しておき、その計測値がその設定値を越えない範囲内の所で該発電装置の運転を停止することからなるので、アノード反応の異常反応によって生ずる酸素濃度の監視によるため、従来の電池出口の温度の挙動よりも、じん速に、安全に、かつ、適格な運転操作ができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の方法を実施する装置の一例を示した全体構成図である。

## 【符号の説明】

- 1 溶融炭酸塩型燃料電池の電池容器
- 4 カソード排ガスライン
- 5 アノード排ガスライン
- 6 酸素ガス濃度計

【図1】

